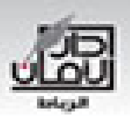
منشورات الاختلاف
Editions El-Ikhtilef

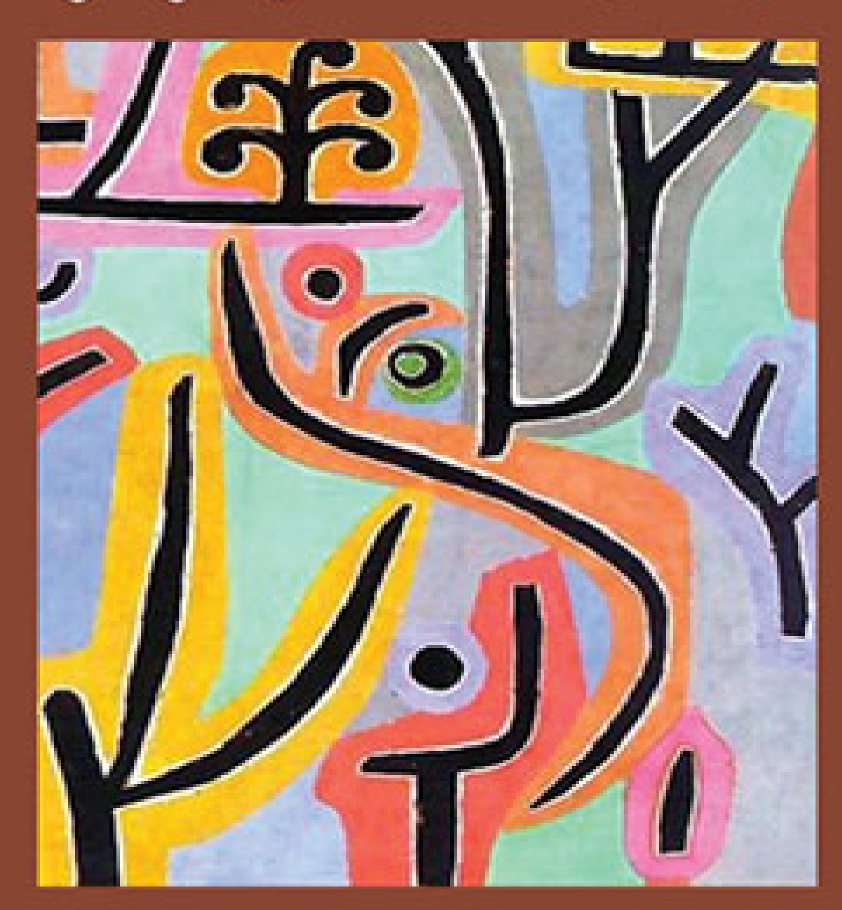


منشورات ضفاف
DIFAF PUBLISHING

في نشأة الكون والحياة والإنسان

حوارات مع علماء وفلاسفة وأنثروبولوجيين...

ترجمة وإعداد: حميد زناز



مقاربات فكرية



منشورات الاختلاف
Editions El-Ikhtilef



منشورات ضفاف
DIFAF PUBLISHING

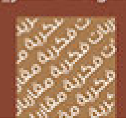
في نشأة الكون والحياة والإنسان

حوارات مع علماء وفلاسفة وأنثروبولوجيين...

ترجمة وإعداد: حميد زناز



مقاربات فكرية



في نشأة الكون والحياة والإنسان

حوارات مع علماء وفلاسفة وأنثروبولوجين...

ترجمة وإعداد : حميد زناز







الطبعة الأولى

1434 هـ - 2013 م

ISBN: 978-614-02-0989-3



4، زنقة المامونية - الرباط - مقابل وزارة العدل
هاتف: 537723276 212+ - فاكس: 537200055 212+
البريد الإلكتروني: darelamane@menara.ma

منشورات الاختلاف
Editions El-Ikhtilef
149 شارع حسيبة بن بوعلي
الجزائر العاصمة - الجزائر
هاتف/فاكس: 21676179 213+
e-mail: editions.elikhtilef@gmail.com

منشورات ضفاف
DIFAF PUBLISHING
هاتف الرياض: 966509337722+
هاتف بيروت: 9613223227+
editions.difaf@gmail.com

كلمة المترجم

وفي البدء كان السؤال

كيف بدأ كل هذا؟ ومتى؟ هل كان هناك مادة قبل ظهور الكون أم لا شيء كان؟ بل هل هناك بالأحرى 'ما قبل' أم كل شيء كان موجودا منذ الأزل؟ هل للكون بداية ونهاية؟ هل نتج هذا العالم المحسوس الذي نرى عن إرادة ما، عن مهندس ما؟ أم هو مجرد نتيجة لمصادفات وضرورات وتطورات لا متناهية؟

كيف نظر الإنسان القديم إلى مسألة نشأة الكون؟ وما هي أهم الروايات التي حيكت في هذا الشأن؟ وكيف ينظر علماء اليوم إلى تلك النشأة؟ وكيف يفسرون ظهور الحياة على سطح الأرض؟

في ثنايا هذا الكتاب عناصر إجابة على تلك الأسئلة المطروحة، ولكن تبقى الإجابة علمية، بمعنى غير قطعية، يقدمها علماء انتروبولوجيا، علماء مصريات وأشوريات، مؤرخون، فلاسفة، علماء فيزياء ذرية، وكيمياء وبيولوجيا وعلم فلك... في حوارات عميقة وواضحة وممتعة في آن.

مصر وكلّ حيّ من الماء آت

جون بيار كورتيجياني عالم مصريات، كان أمين مكتبة ثمّ مكلّفا بالعلاقات العلمية والتقنية بالمعهد الفرنسي لعلم الآثار الشرقي بالقاهرة. من مؤلفاته: "مصر القديمة وآلهتها" سنة 2007.

ما يلفت الانتباه لأول وهلة حينما نتفحّص نظريات نشأة الكون المصرية، هو ذلك العدد المعتبر من الحكايات عن الأصول والتي تتعايش ضمن الدين الواحد.

تتناسب هذه الوفرة مع صورة ذلك الدين الذي تتعدّد فيه الآلهة، إذ تعود لانهائية الآلهة والأساطير في الديانة المصرية إلى الظروف التي ظهرت فيها هذه الحضارة. في البدء، مع نهاية ما قبل التاريخ كانت تتعايش قبائل مستقلة متعددة على طول نهر النيل. وكان لكل قبيلة آلهتها ومعتقداتها الخاصة. وحتى لما انتهت في فجر التاريخ إلى الانصهار في دولة واحدة بقيت العبادات المحلية قائمة. وفي ما يخص الأساطير التي تريد تفسير أصل العالم على وجه التحديد، فكل معبد كان ينـزع إلى الرفع من شأن إلهه وجعله هو الخالق. ولكن سرعان ما أخذت بعض المراكز الدينية الموجودة في الحواضر الكبرى أهمية أكبر من مثيلاتها وفرضت أساطيرها على البلد كافة. أربع نظريات كبرى حول نشأة الكون كانت الأكثر تأثيرا في الديانة المصرية: بدون أدنى شك كانت نظرية هليوبوليس الأقدم والأكثر أهمية، وكذلك نظرية ممفيس والأشمونين وطيبة.

كما يمكن أن نذكر أيضا بعض نظريات نشأة الكون الثانوية كنشكونية (نشأة الكون) إسنا وإدفو وإيليفنتين.

ورغم تنوعها يجمع بين هذه الروايات نقاط مشتركة معينة..

أوّل وأهمّ تشابه هو تلك الفكرة التي مفادها أن الحياة تنبثق بشكل منتظم من محيط رئيسي كان في البدء يغطّي كلّ شيء. ولأن العدم مفهوم مجرد كثيرا بالنسبة للفكر المصري الذي هو بالأحرى فكر برغماتي، فالكون لم يخلق انطلاقا من العدم وإنما انطلاقا من بحر لا محدود، جامد يغطيه ظلام دامس مطلق ودائم. ومع ذلك ففي هذا "النون" كما يسمّيه المصريون مجموعة معيّنة من العناصر كأنّها ذائبة منها تولد الحياة. ومن أجل ذلك، يجب أن تطفو هضبة جوهرية من مياه النون. وهنا النقطة المشتركة الكبرى بين كل الروايات الأسطورية: ظهور حسب الوضع هضبة أو ربوة أو منصة إلى الهواء الطلق

لتسمح بالخلق وتعطي فرصة الخروج من الماء للإله الصانع، ليرتكز ويستريح قليلا. وبعد ذلك تختلف الحكايات حسب التقاليد:

بالنسبة لقساوسة هليوبوليس، فالشمس المسماة آتون هي التي تحط على هذه الهضبة المركزية، وآنذاك تخلق الكون بدءا بأوّل الآلهة ثم عناصر المادة والبشر. أما في ممفيس وحسب حكاية انتشرت إبان حكم الأسرة الخامسة، حينما كانت المدينة عاصمة البلد، فقد كان تصوّر عملية الخلق أكثر أصالة وتجريدا وعقلانية: الخالق هنا هو بتاه، الإله المحلي هو الذي يخلق العالم عن طريق الكلمة بعدما يكون قد صمّمه فكريا. وهكذا يعطي الحياة للكائنات والأشياء عن طريق التلفظ بأسمائها.

الإشارة في كل الأحوال إلى ذلك المحيط الجوهري كمنبع للحياة هو تأكيد على مكانة الماء المركزية في الحضارة المصرية.

بطبيعة الحال، نظريات نشأة الكون تلك، هي في الحقيقة تعبير أسطوري عن واقع موسمي إذ أنّ فكرة المحيط العظيم الذي يغطي كل شيء فكرة واردة ببساطة من ملاحظة فيضان النيل والذي كان يغرق كل الوادي قبل بناء سدّ أسوان. وحينما تبدأ المياه في العودة إلى مجاريها كانت تظهر ألسنة أرض ورمل هنا وهناك سرعان ما تعجّ عليها حياة نباتية وحيوانية، نظرا للخصوبة العجيبة للطمي الذي تتركه مياه النهر. وألسنة الأرض تلك التي تبرز على سطح النيل هي التي أوحت من جهتها بأسطورة الهضبة العظمى. وفي كل عام تحدث أمام أعين المصريين معجزة تذكرهم بأسطورة الخلق التي تقدم بشأنها نظرياتهم حول نشوء الكون مقاربات مختلفة.

ولكن كان يعاد النظر في تلك المعجزة باستمرار..

بالفعل، كان لدى المصريين وعي بوهن الحياة ويترجم ذلك في أساطيرهم بعدم زوال المحيط العظيم بعد الخلق. فقوى السديم أو كل ما هو غير مخلوق هو مرميّ فقط في المحيط الخارجي للعالم المنظم. حينما تنتهي الشمس في رحلتها اليومية إلى المغيب في "الأفق الغربـي للسماء" ينبغي عليها أن تصارع طول الليل ضدّ الحية أبوبيس التي تجسد قوى الشر بامتياز والتي تحاول منع تقدّم المركبة التي يبحر عليها ري. وفي كل صباح تنتصر الشمس على الثعبان وتتمكن من البزوغ من الشرق. ومع ذلك تبقى قوى الهدم مهددة الخلق دوما. والعالم الذي أراده الصانع في وهن. لقد أبعد هذا الأخير قوى الشرّ تلك ولكنه لم يقض عليها تماما وهي لا تنتظر سوى العودة من جديد. يعلن فصل مهم من "كتاب الأموات"، وهو الوحيد الذي يكتسي طابعا خلاصيا أنّ هذا "السائل الجامد"، سيغطي العالم من جديد في نهاية الزمن، حينما يهدم الخالق ما بناه ويتحوّل هو ذاته إلى أفعى.

هذا التهديد الدائم هو الذي يفسر العلاقات التي يقيمها المصريون مع آلهتهم؟

هو كذلك في جانب كبير، وفي هذا المعنى ينبغي فهم القرابين المقدمة للآلهة، والعبادات الدينية في مصر القديمة عموما. ومن خلالها يتأكد البشر ويطمئنون أن الآلهة تلعب دورها على أحسن وجه في المعركة المستمرة من أجل المحافظة على النظام في العالم. ولكن هنا على الأرض، يعود هذا الدور الواقي إلى الملك لأن طبيعته الإلهية هي التي تؤهله لإقامة مراسيم عبادة لنظرائه الآلهة أما الكهنة فلا يتصرفون إلا بتفويض. علم أنساب الآلهة الذي يجعل من ملوك مصر العليا والسفلى منحدرين مباشرة من الآلهة، هو الذي يقلد الحاكم دور الضامن أمام الهباء (الكاوس). الحاكم الملك هو الذي يديم معجزة الخلق المستمرة، ومن أجل هذا السبب على وجه الخصوص كانت المؤسسة الفرعونية هي أساس الحضارة المصرية لمدة أكثر من ثلاث ألفيات.

المصدر:

Jean – mmmPierre Corteggiani

Jean-Pierre Corteggiani

Le nouvel Observateur, Hors-série, Janvier-Février 2011, L’origine du monde

أجرى الحوار شارل جيول

في البحث الأبديعن الفردوس الضائع!

جون دوليمو، مؤرخ شغل في الكوليج دو فرانس كرسي "تاريخ الذهنيات الدينية في الغرب الحديث"، اختصاصي في تبلور الوعي الديني الأوروبـي في عصر النهضة أساسا، عضو الأكاديمية الفرنسية. من مؤلّفاته الغزيرة "تاريخ الجنّة" في ثلاث أجزاء، و"الكاثوليكية من لوثر إلى فولتير"، وآخرها "في البحث عن الفردوس" سنة 2010.

نظرت الديانات التوحيدية خلال فترة طويلة إلى بداية التاريخ الأرضيّ على أنّها حالة فردوسية. كانت تهيكل المجتمع رؤية متفائلة للغاية؟

نعم وقد حاولت أن أتابع هذا الحنين إلى الفردوس على المدى الطويل وهي الفكرة العزيزة على المؤرخ بروديل. في مرحلة أولى، كانت البداية تُتصوّر وتُفهم على أنها سعادة. ويشمل سفر التكوين كلّ خلق العالم وفي النهاية خلق الإنسان. ويحدث ذلك في "جنّة" وهي كلمة تعني "حديقة" من حيث الاشتقاق في الفرنسية. فبلاد عدن هي في الواقع حديقة مثيرة للإعجاب يتمتع فيها آدم وحوّاء بجمال مثالي، ولا ينال التعب منهما مهما بذلا من جهد فضلا على أنهما يعيشان بلا خطايا وعلى مقربة من الله. لا يموتان، ويعبران إلى الحياة الأبدية دون مكابدة أو عذاب. ولكن ها هما يرتكبان الإثم ويطردان من الجنّة ويقدّر عليهما الموت. وهكذا إذن أوصدت أبواب الجنة بحائط من نار عظيم ومنع دخولها بسيف ملاك.

لئن استحال الوصول إلى بلد السعادة الأرضي المثالي، ماذا عن الاقتراب منه؟

بقي الرجاء مترسّخا جغرافيا لمدة طويلة. وهكذا انتشرت فكرة إبان العصور الوسطى تقول بوجود أراض في مكان ما من الشرق على حافة الجنّة الأرضية. لا يمكن ولوج الجنة أبدا بيد أنه يمكن الاقتراب منها دون شك. وهكذا تم وضع أسطورة "مملكة الأب يوحنا" وهو اختلاق تاريخيّ إذ لم يوجد هذا الملك إطلاقا، لكنّه هو وبلده الأسطوري الرائع جعلا الناس يحلمون! وتحوّلت مملكته في مخيال الناس إلى بلد الخصب والنعيم حيث أنهارٌ آتيةٌ من الجنّة الأرضية تجرف في مسارها خيرات آتية بدورها من أعالي الأنهار. وقد ظلّ الناس يؤمنون بوجود مملكة الأب يوحنا حتى القرن السادس عشر الميلادي.

ألم يقلص اكتشاف أراض جديدة من حقل الخيال الفردوسي؟

لا بالعكس، أرى علاقة بين الحنين إلى الجنة الأرضية ورحلات الاكتشاف الكبرى. فنحن نعرف أن كريستوف كولومبس كان يريد الوصول إلى الهند

والصين من الغرب فوجد نفسه في أمريكا. كان يأمل أن يجلب الخيرات من الشرق الأقصى لتكون المال الضروري الذي يعين ملك إسبانيا على استرداد مدينة القدس والأماكن المقدسة. بيد أنه حينما اكتشف مصبّ أورينوكو حيث تتجمّع كميات هائلة من المياه العذبة، ظنّ أنه قريب من الجنة الأرضية، والتي كانت مشهورة بكونها منبع كل مياه الكون العذبة! ومن هنا قوله الذي يؤكد أنه إذا استطاع أحدهم - بموافقة ربانية - أن يصعد الأورينوكو سيصل حتى الجنة الأرضية وخيراتها. وكان لأمريغو فيسبوتشي وهو أحد من ساروا على دربه نفس الشعور وهو يمرّ بمحاذاة السواحل البرازيلية إذ صرّح: "وأنا شخصيا أعتقد بأنني قريب من الجنة الأرضية". وقد سحرته في هذه الأماكن "الأشجار بعددها اللامتناهي وكثرة الطيور وتنوّعها". ومن بينها الببغاوات التي ستلقب قريبا بـ"طيور الجنة". وهناك سببان لتفسير مماثلة هذا الطير بحيوان فردوسي: أوّلا هو يُعمّر طويلا جدّا - يعيش أكثر من مالكه في أغلب الأحيان - وثانيا هو يتكلم. وفي الجنة الأرضية تتكلم الحيوانات.

تُبيّن في كتابك الأخير أن الجنة الأرضية قد حُدّدت تارة كمكان وأخرى كحالة مستقبلية.

نعم..الروايات المتعددة للعهد الذهبـي هي التي تصورت الجنة الأرضية على أنها ألف عام من السعادة في المستقبل. في اعتقادي كان من بين الأجيال المسيحية الأولى كثير من الألفيين (المؤمنين بعهد المسيح الذهبـي الذي يدوم ألف عام) خصوصا القديسة إيريني، ترتوليان ولا كتانس، معلم ابن قسطنطين. وبعد ذلك انفصلت الكنيسة عن "نظرية الالفية" تحت توجيهات القديس أوغسطين. ولكن عادت إلى الظهور مع جواكيم دو فلور، راهب عاش في جنوب إيطاليا في القرن الثاني عشر. والذي أعاد الحياة لتلك الفكرة القائلة بزمن سعادة على الأرض يكون بمثابة الوسيط بين تاريخنا المضطرب ونهاية العالم. ويحدد بداية مرحلة السلم التي تشهد مجيء السعادة التأملية والتي تشع فيها الروح والرحمة في قلوب كل البشر.

وما هي التصورات الطبوغرافية الأخرى عن الجنة بغض النظر عن جنة عدن؟

عرف الفكر اليهودي- المسيحي مرحلة هاجرت فيها الجنة التي كانت في البدء أرضية نحو السماء شيئا فشيئا لاسيما من خلال الاعتقاد بوجود مكان وسط تستريح فيه الأرواح قبل البعث العظيم. ومن خلال هذه الإضاءة ينبغي فهم وعد المسيح للص الطيب الذي صلب في نفس الوقت معه: "ستكون اليوم معي في الجنة". ومعنى هذا الوعد الذي كثيرا ما فهم خطأ هو: ستكون اليوم بالذات في المكان الذي ينتظر فيه المنصفون ساعة البعث. وبعد ذلك يتحدث القديس يوحنا عن "السماء الثالثة". ولكن لن تتأخر العصور القديمة المتأخرة ثم القرون الوسطى في إدماج الجنة النهائية داخل نظرية نشأة الكون

الموروثة عن أرسطو والمدققة من طرف الجغرافي اليوناني بطليموس (القرن الثاني قبل الميلاد). توجد الجنة في تصور القرون الوسطى في السموات العلى والتي هي بدورها متكونة من مجالات متتالية. وفي القمة، فوق كل المدارات، تتربع "جنة الخلد" حيث حصرت الميثولوجيات قديما مسكن الآلهة. ويصبح لدى المسيحيين "البيت الثابت للربّ والملائكة والمصطَفين." وحسب هذا التصميم بنى دانتي تصوره لـ"فردوسه".

ينبثق تصور الكون انطلاقا من هذه النظرة الدينية. فما تحت القمر، كانت كل المادة الجوهرية متكونة من أربعة عناصر: الأرض، الماء، الهواء والنار. وتشكل العناصر الثلاثة الأخيرة طبقات متحدة المركز حول الأرض. وكان كل الطوق المشكّل لما تحت القمر ميدانا للتغيرات والتعديل: كان العالم هنا عالما متحركا خاضعا للفساد. وعلى العكس فابتداء من القمر نصل إلى المجالات البلورية الشفافة وإلى عالم الصفاء الذي لا يعرف الفساد: هنا الحركة دائرية، وأقصد أنها مكتملة كالشكل الكروي.

هو ذلك التصوّر للآخرة الذي سيضعه كوبرنيكوس وغاليلو في مأزق؟

نعم، لقد حطما بشكل بسيط ونهائيّ كل منظومة الاعتقادات الكوسموغرافية (المتعلقة بمظهر الكون وتركيبته) والميتافيزيقية التي كانت مقبولة حتى ذلك الوقت! لقد كان الأمر بمثابة ثورة ثقافية حقيقية. أولا ذهب العالمان ضدّ الحسّ العامّ حينما قالا بعدم دوران الشمس حول الأرض وإنما العكس. إذا لم نعد نؤمن بما نرى، أليس من الحريّ بنا أن نشك في كلّ شيء؟ وبعد ذلك اكتشف غاليلو شوائب على الشمس وجوبيتر وفينوس. وإذن فالفساد يطال حتى المجالات العليا؟ وهكذا لم يعد موجودا ذلك الحدّ الذي اخترعته القرون الوسطى بين عالم أرضيّ وعالم سماويّ. فلم يعد هناك قطيعة بين دائرة الصفاء ودائرة الفساد وإنما بين عالم مرئيّ محسوس وعالم غير مرئيّ متخفٍّ. وهذا يعني إعادة نظر في كثير من الأشياء! ودون أن ننسى أنّ نيوتن قد تمكّن من تفكيك الضوء بينما كان معتبرا كإشعاع من الله لا غير. وحينئذ أصبح كل البناء الجغرافيو-ديني للسماء محلّ إعادة تفكير.

ومع ذلك لا تزال فكرة الجنة تدور في الأذهان بعد غاليليو؟

أقول بالأحرى إن الأرض هي التي لا زالت تدور وليس الجنة إذ أصبح من الصعوبة تخيّلها. وقد سبق للوثر أن كتب: "مثلما لا يعرف الأطفال في بطون أمهاتهم إلا الشيء القليل عن مولدهم، فكذلك لا نعرف سوى القليل عن الحياة الأبدية". أما فيما يخص تعاليم مجلس ترينت فنقرأ: من المستحيل أن نفهم اليوم عظمة تلك الأمور (الجنة) إذ لا يمكنها أن تظهر لعقولنا. ينبغي أن نكون قد دخلنا في بهجة الربّ، وعند ذاك نكون كالمغمورين والمجللين من كل جهة بتلك البهجة وتكون رغباتنا قد تحققت كلها".

هل تجاوز تجسيد الجنة هو طريقة ما للتوفيق بين العلم والدين؟

بل هو السبيل الوحيد الممكن!

ثم استلمت ديانة التقدم المشعل...

ولدت فكرة التقدم في القرن الثامن عشر واتضحت معالمها مع الفيلسوف ليبنتز ثم سيطرت إبان القرن التاسع عشر. ومع تقدم التعليم والتثقيف والعلم سيأتي التقدم الأخلاقي الذي سيحسّن الحياة على وجهه هذه الأرض، كما نأمل. أتذكر أنّ بيار لورو، الرجل الذي نحت كلمة "اشتراكية"، قد كتب: "ستتحقق الجنّة على الأرض". وكان الوضعيون ينظرون إلى أنفسهم، هم أيضا، على أنهم من عوامل التقدم على الأرض وهو تقدم كان لديهم كشكل من أشكال الدين. وقد بشّرت الماركسية بدورها بالسعادة التي ستكتشفها الإنسانية بفضل المجتمع اللاطبقي. وفي النهاية ربما يكون الفكر المادي واحدا من التحولات المتعلقة بتصوّر الجنة الأرضية والحنين إليها.

المصدر:

Le Nouvel Observateur, Hors-série, Janvier-Février 2011

Jean Delumeau

الغرب والله واينشتاين

حوار بين كلود آليغر عالم كيمياء الأرض واللاأدري الاتجاه ووزير التعليم العالي سابقا في فرنسا ومواطنه جان روبيرت-أرموغات، المؤرخ والقس الكاثوليكي.

لماذا كل هذا النـزاع بين العلم والمسيحية في مسألة أصل الكون والإنسان؟

كلود آليغر: أودّ أن أفصح عن رأي ربما سيكون عنيفا. أعتقد أن التوراة ستدخل رأسا في تناقض وصراع مع العلم إن لم تؤخذ مأخذ الاستعارة. سآخذ مثالا في مجال عزيز على قلبـي كثيرا: لقد أثبت علم كيمياء الأرض بدقة صارمة تاريخ تكوّن الأرض إذ عيّنه ما بين 5.4 و4.4 مليار سنة مضت. ماذا ينبغي أن نفعل في هذه الظروف أمام نص يرى أن الأرض قد خلقت منذ 4000 سنة فقط قبل عصرنا. لا مخرج إلا إذا اعتبرنا أنّ كلّ سنة توراتية تعادل في الواقع -وبشكل مجازيّ- مليون سنة من سنواتنا؟

جان روبيرت-أرموغات: أنا متفق معك إلا في تفصيل معين: قراءة التوراة ليست مجازية وإنما هي رمزية، وذلك أمر مختلف.

كلود آليغر: ليكن!

جان روبيرت-أرموغات: لم يبدأ أخذ رواية الخلق المقترحة في "سفر التكوين" بالمعنى الحرفيّ إلا في مرحلة تاريخية متأخرة جدا: منذ القرن الرابع الميلادي كان أوغسطين واعيا بالحدود الشكلية لمثل هذا الخطاب والصعوبات التي يمكن أن تنجرّ عنه. وبدل التسليم بهذا الرأي، وضع على عاتقه تقديم تأويل رمزي أو أخلاقي للرواية. ولكنّ كلّ شيء تغيّر في القرن السادس عشر، قرن الإصلاحات الدينية. حينما دعت البروتستانتية إلى عودة المؤمنين إلى النص المقدس وشدّدت على أهمية القراءة الحرفية للتوراة. وهكذا وجد الكاثوليك أنفسهم في ورطة! وبدل أن يتركوا لمنافسهم الاستئثار بالحديث عن التوراة، دخلوا في المنافسة: وراحوا هم أيضا يأخذون بحرفية النص المقدس، بينما في نفس ذلك القرن كان علم الفلك يعرف تطوّرات كبيرة مع كوبرنيكوس ثم كيبلر وغاليليو، ويُستبدل النموذج المركزي الأرضي العزيز على الكنيسة بالنموذج الشمسي المركزي. وهكذا، ففي الوقت الذي يقلع فيه العلم، يعرف الدين تقهقرا أكيدا. وهذا التقاطع هو الذي يفسّر عنف الصدام بين العلم والدين كما تبيّن بطبيعة الحال محاكمة غاليليو.

كلود آليغر: سعيد أن تذكر ذلك إذ أنني أعرف غاليليو جيدا. خصصت له كتابا وأحضّر في هذا الوقت بالذات نصا مسرحيا حول حياته. وما ينبغي التذكير به

هو أنّ غاليليو نفسه كان مؤمنا بشكل عميق. واكتشاف قوانين الكون كان بالنسبة له وسيلة للتقرب من الله. وبهذا المعنى فلم يكن يطبّق سوى تعاليم توما الاكويني التي مفادها أن العقل والملاحظة يسمحان بالوصول إلى الله. والبابا أوربانيوس الثامن نفسه استقبل غاليليو سبع مرات على الأقل وأظن أنه انتهى إلى الاعتقاد بأنّ الأرض هي التي تدور حول الشمس وليس العكس. كان فقط يرغب أن لا يتم إعلان اكتشاف كهذا من طرف رجل عالم وإنما من الكنيسة نفسها. ولم يكن يرغب في الحكم على غاليليو لو لم يقف في وجهه أعيان الكنيسة الكاثوليكية الذين كانوا يحيطون به. من جهة أخرى فقد عيّن ابن أخيه رئيسا للمحكمة وكان طالبا سابقا في علم الفلك إلا أنّ الكنيسة كانت تشتغل كالمكتب السياسي السوفييتي الذي يفرض على المحكمة قانونه.

جان روبيرت-أرموغات: بالفعل لقد اضطرّ أوربان الثامن الذي كان ينتمي إلى وسط متنوّر إلى الرضوخ أمام أغلبية الأحبار التي كانت تلومه على رخاوته تجاه الهراطقة وكذلك على حبّه ومناصرته للفرنسيين.

كلود آليغر: بالضبط..لقد ضحّى بصديقه لإظهار صرامته. وكانت الإدانة سياسية أكثر مما كانت فكرية. يبدو لي أننا متفقان بشأن غاليليو ولكنني أعود إلى مثالي الأولي: هل يثير لديك عمر الأرض الذي توصل إليه العلماء مشكلة؟

جان روبيرت-أرموغات: هذا لا يزعجني لا سيما وأن الكنيسة قد تخلّت تدريجيا وابتداء من القرنين الثامن عشر والتاسع عشر عن الفكرة القائلة بأن الأرض قد خُلقت منذ 6000 سنة. لقد قبل رجال الدين أن أصل الأرض يعود في الواقع إلى عدة ملايين من السنين، كما أن أغلب الطوائف قد وافقت على هذا التأريخ دون معارضة.

كلود آليغر: بالمقابل لم تتوصل الكنائس البروتستانتية في الولايات المتحدة وعلى الخصوص الباتيستية (المعدانية) منها إلى قبول الأمر بعد. لقد طرد أحد زملائي، جورج ويذريل من كنيسته، لأنه رفض أن يُكذّب رسميا عمر الأرض الذي حدده علم كيمياء الأرض. ونفس الشيء حينما عيّن كلير باترسون عمر الأرض 4.55 مليار سنة، خرج الناس في مظاهرات في الولايات المتحدة الأمريكية ضده وتم قذفه بالبيض الفاسد! حسنا! أوّد أن أوافقك في أنّ الكاثوليك لم يتمادوا في الدفاع عن كرونولوجيتهم القصيرة فيما يخص تاريخ الأرض. بيد أنه حينما شرح مؤسس علم كيمياء الأرض الحديث السكوتلندي جيمس هوتن في القرن الثامن عشر أن الجبال قد تكونت عن طريق رواسب جاءت من داخل الأرض، وتآكلت بفعل الأمطار. وإذن وبكلمات أخرى فإنّ الخلق يأتي من مركز الأرض، مكان جهنم المفترض وهو هدمٌ للسماء. وهذا صدم الكنيسة وأغضبها كثيرا.

جان روبيرت-أرموغات: كان النقاش حماسيا عاطفيا في تلك المرحلة خصوصا. لأن ما يعرف بالنظرية "الكارثاتية" كان هو المسيطر إلى ذلك الحين وحتى بين الجماعات العلمية ذاتها. وهي نظرية تقول بأن الأرض قد تم تشكيلها تحت الماء أثناء الطوفان. ولكن ومرّة أخرى لم يعاد النظر جذريا في نظرية الكارثة رغم التقدم الذي تدل عليه اكتشافات علم طبقات الأرض الحديث. لا تقع جهنم في مركز الأرض إذ هي ليست مكانا بمعنى الكلمة، هي مجمع أرواح. هناك رمزية تاريخية مفادها أن الأعلى كان دائما الأحسن والأسفل دائما هو المفجع. مثلما كان يعتبر اليمين إيجابيا واليسار مهلكة - لا ينبغي سحب ذلك على المجال السياسي!- لم تدّع السلطة العقائدية للكنيسة المسيحية مع توما الاكويني أبدا تحديد جهنم أو الجنة في أمكنة مادية.

كلود آليغر: إذن وللعودة إلى سؤالنا المركزي، ينبغي قراءة سفر التكوين قراءة رمزية؟

جان روبيرت-أرموغات: هي بالفعل واحدة من بين القراءات التي يمكن أن نقوم بها إذا ما اتبعنا مذهب اللاهوت المدرسي للمعاني الأربعة للنص المقدس والذي يشدد على أهمية التأويل الروحي والأخلاقي إلى جانب القراءة الحرفية. ولكن لكي أدافع عن التوراة قليلا أودّ قلب معنى النقاش وأشير إلى أن المخيال التوراتي في رأيي غير غريب عن التطور العلمي الذي شهده تاريخ الغرب ابتداء من عصر النهضة. فالإيمان بخالق وضع قوانين الطبيعة، والتفكير في طبيعة المسيح المزدوجة، ومن هنا حول الطبيعة الإنسانية.. كل هذا ساهم في تحديد تصاميم عقلية وأنسقة ساهمت جزئيا في تحديد عمل رجال العلم.

كلود آليغر: أنت على حقّ. لقد قال اينشتاين: "إنه لمن الحظ أن يولد العلم في الغرب". ومن ناحيتي فأنا على يقين بأن الأمر لم يكن ضربة حظ: إذا كان العلم قد ولد في الغرب فذلك بفضل حضور الكنيسة الكاثوليكية. بإنشائها للجامعات - بمعنى تجميع عدة كليات، وحيث تدرس عدة اختصاصات - سمحت الكنيسة للفكر أن ينتشر. بكلمات مختصرة لقد تم طرح الأسئلة. وسقراط الذي اختير ليكون أساسا فكريا للكنيسة الكاثوليكية في العصور الوسطى هو الذي أرسى قواعد المنهج التجريبـي حتى وإن لم تكن له الوسائل للوصول إلى استنتاجات دقيقة. ولكن كي أقوم بخطوة نحوك، ينبغي أن أقول ولو أنني أنتمي كليا إلى اللاأدرية، أننا يمكن أن نبرّر الإيمان بحجج علمية. تبدو القوانين الطبيعية موضوعة بطريقة جيدة للغاية إلى درجة يمكن أن أفهم القول الذي يرى استحالة وجودها عن طريق الصدفة. وهو ما اعتقده اينشتاين وهو المؤمن حينما قال: "إن الله لا يلعب النرد" وهو الدليل على أن الدين والعلم يمكن أن يتعايشا حتى في الأدمغة الأكثر تألقا. ولكن من الضروري أن يترك الدينُ العلمَ يتصرف بكل حرية.

جان روبيرت-أرموغات: لا أعتقد أنا أيضا أن المواجهة بين العلم والدين قدر محتم. فلا تعدو أزمات القرن السابع عشر التي ذكرنا ثم ما تلاها بعد ذلك مما هو متعلق باكتشافات داروين أن تكون سوى طوارئ تاريخية في نظري. والتعارض بين العلم والدين ليس جوهريا. ولكن هناك أوقات أزمة وهناك أوقات كانت مثمرة ومُخَلِّصة سمحت في النهاية للعلم والدين أن يفهما بأن ليس من مهمتهما الإجابة على مطلق الأسئلة. شخصيا يعزّز التطور العلمي قناعاتي الدينية. لقد رأيت دائما أنه ليس للكنيسة أن تخاف من الحقيقة وإلا كنت قد تركتها في الحال.

المصدر:

أجرى الحوار كارولين برون وشارل جيول

Caroline Brun & Charles Giol

Le Nouvel Observateur, Hors-série, Janvier-Février 2011

كيف ظهرت الحياة؟

اندري براك مدير بحوث شرفي في المركز الوطني للبحوث العلمية (فرنسا). فلكي- وبيولوجي، يُدرّس أصل الحياة فيمركز البيوفيزياء الجزيئية في أورليون. والرئيس الشرفي للشبكة الأوروبية لعلم الاستروبيولوجيا وعضو شرفي أيضا في معهد النازا في نفس العلم. من بين مؤلفاته: "هل الحياة كونية؟" و"هكذا أصبحت المادة حية..." و"الحياة في الكون: بين الأساطير والحقائق".

هل يمكننا تأريخ ظهور الحياة على وجه الأرض بدقة؟

نتفق عموما على أن الحياة بدأت تدب في جزء من المادة في مياه المحيطات منذ حوالي أربعة ملايير سنة. ولكن يجب تفسير ما المقصود بـ"الحياة". في الحقيقة نعتبر "حي كحد أدنى" أنظمة جُزيئية مفتوحة - تتلقى مادة وطاقة - والتي تكون قادرة على التكاثر الذاتي والتطور. وهذه الجزيئات الأصلية الأولية هي بشكل ما آلات كيميائية ذاتية الحركة قادرة على توليد جزيئات أخرى على صورتها. وهكذا تزيد في إنتاج نفسها بنفسها. ومن المحتمل أنها كانت مبنية على هيكل من ذرات الكربون مضاف إليها ذرات هيدروجين وأوكسجين وأزوت وكبريت وفسفور، وهي جزئيات يصفها علماء الكيمياء بـ"العضوية".

لماذا اعتبار الماء أصل الحياة؟

لكي تتمكن الجزئيات من الالتقاء ينبغي أن تكون لها القدرة على الحركة. في حالتها الجامدة، لا تتمكن من الحركة، وفي الحالة الغازية يكون مجموع الجزئيات المتبخرة مختزلا جدا. تقدم مرحلة السيولة إذن أفضل محيط لانتشار وتبادل الجزيئات وهو الشرط الضروري لبروز الحياة. وقد لعب الماء هذا الدور الجوهري إذا كان وجوده على سطح الارض مبكرا جدا.

كيف كان حال الأرض حينما ظهرت الحياة؟

كانت الأرض البدائية عبارة عن مجموعة من المحيطات محاطة بأحواض من المياه قليلة العمق ولكنها ساخنة تتراوح درجة حرارتها ما بين 50 و80 درجة مئوية. كانت تشبه ايسلندا الحالية. ومقارنة بالكواكب الأخرى للأرض حجم جيد، وهي على مسافة جيدة من الشمس. لو كانت صغيرة الحجم كالقمر أو عطارد مثلا، لما كانت تمكنت من المحافظة على جو ضروري يبقي الماء سائلا على السطح. ولو كانت الأرض أكبر حجماً مثل زحل أو جوبيتر لكانت غازية ولكان وجود الماء مستحيلا أيضا. ونفس الشيء أيضا حينما يكون كوكب كثير القرب من نجمه فسترتفع حرارته تحت تأثير الإشعاع النجمي. يتبخر الماء

ويشحن الغلاف الجوي بكميات هائلة من بخار ماءتساهم في حدوث الاحتباس الحراري والاحترارالمناخي. وتلك دائرة مغلقة تؤدي إلى تدمير الحياة. وعلى النقيض من ذلك فكوكب بعيد جدا من نجمه لا يستطيع أن يأوي ماء سائلا على سطحه إلا إذا استطاع أن يحتفظ باحتباس حراري دائم. ولكن يمكن للماء أن يؤدي إلى اختفاء نفسه بنفسه بتذويب غاز الاحتباس الحراري! حينما يذوب جراء المطر، يتحول ثاني أوكسيد الكربون إلى حجر جيري في قاع المحيطات. وهكذا تنقص شدة الاحتباس الحراري وتهبط درجات الحرارة إلى حد تحول كل المياه على جليد قوي على السطح.

تقدم الأرض شروطا مثالية لظهور الحياة إذن؟

بالضبط! ولهذا يتخذ العلماء الذين يدرسون تطور الحياة في الكون من الحياة الأرضية منطلقا للبحث عن الحياة في مواضع أخرى. يحصرون ابحاثهمفي المكونات الأساسية للحياة على سطح الأرض والتي هي الماء والجزئيات "العضوية" وذلك ليس مجرد محاكاة لمسلك أناني ولكن لأن هذا الزوج (الماء والجزئيات العضوية) يتوفر على خصائص استثنائية مثبتة في المخبر.

كيف يتم المرور من جزيء عضوي إلى الكائن الحي المعقّد الذي نعرف، إلى الحيوان، إلى الإنسان...

داروين هو الذي اقترح أول سيناريو "عضوي" حينما كتب سنة 1871 إلى عالم النبات البريطاني جوزيف هوكر: "و لكن لو تمكنا من ابتكار في بركة ماء صغيرة ساخنة مختلف أنواع أملاح الأمونيوم والفوسفات، الضوء، الحرارة، الكهرباء، الخ. لفسحنا كيميائيا المجال لتكوّن مركب هيوليناتي (هولينات)." إنها نموذج لـ"حساء أساسي" طُوّر بشكل كبير من طرف أليكسندر أوباران سنة 1924 ثم جون هالدان سنة 1929. ومن ذلك الوقت حاول علماء الكيمياء معرفة أين وكيف تولدت الجزئيات العضوية انطلاقا من ثاني أوكسيد الكربون و/أو غاز الميتان، أبسط مصادر الكربون. ويتم البحث في ثلاث قنوات: الجو، تحت الماء، خارج الأرض.

هل تسمح بتوضيح النقاط الثلاث؟

كان مفترضا فقط أن الجزيئات ما قبل-الحياتية أو القوالب المبكرة للمادة الحية، قد تركبت في الغلاف الجوي للأرض البدائية ولكن تدعمت هذه الفكرة عن طريق التجربة سنة 1953 من طرف ستانلي ميلر الذي تحصّل على أربعة أحماض أمينية، العناصر المكونة للبروينات بتعريضه لخليط من غاز الميتان والهيدروجين والأمونياك والماء إلى شحنات كهربائية. ومع ذلك فحينما نعيد تجربة ميلر بالمرور تدريجيا من غاز الميتان إلى ثاني أوكسيد الكربون، المكون الغالب للغلاف الجوي البدائي يصبح تكوّن الأحماض الأمينية صعبا أكثر فأكثر. وإذن فمن الأرجح ألا يكون الغلاف الجوي البدائي هو مصدر المادة

الأساسي الضروري لظهور الحياة الأرضية. تملك بعض النظم الحرارية المائية البحرية في المحيطات خصائص تؤهلها لتوليد جزئيات ما قبل - حياتية و لكن لا جزئية من تلك الجزيئات قد تم تحديد هويتها إلى اليوم. ومن جهة أخرى فقد سمح جمع وتحليل النيازك والميكروسكوبية منها على الخصوص التأكيد على أنها قد وهبت للأرض نسبة كبيرة من المادة الأولية المكربنة.

ما هي الدروس التي يمكن استخلاصها من معرفة الحي البدائي؟ هل بمقدورنا خلق الحياة في أنابيب الإختبار؟

تشير عالمية الشفرة الجينية وأسلوب العمل الخلوي المستعمل من طرف كل النظم الحيوية الحالية أن الحياة قد ظهرت كخلية مصغرة. انطلاقا من جزئيات عضوية صغيرة، حاول إذن علماء الكيمياء جاهدين إعادة تكوين نماذج محدودة من غشاءات، بروتينات، إ.ر.ن وهو شكل من الحمض النووي (ا.د.ن) قائم على رد الفعل والذي يكون من المحتمل أنه كان سابقا لهذا الأخير في تاريخ الحياة. وتمكن علماء الكيمياء وفي ظروف تذكّر ظروف ما كانت عليه الأرض البدائية من إنشاء غشاءات وبروتينات مصغرة، ولكنهم لم يفهموا بعد كيف استطاعت اسلاف الـ أ.ر.ن الظهور تلقائيا في المحيطات البدائية والبقاء فيها على قيد الحياة. ونفس الصعوبة نصادفها فيما يخص العالم الحي المتعلق تكوينه بـا.ر.ن فقط، وهي المفترضة كأسلاف للفيروسات الحالية والتي يبدو أنها سبقت عالما خلويا حيا.ومن هنا باءت بالفشل وإلى حداليوم كل المحاولات التي أجريت بهدف خلق حياة بدائية في المختبر. وتبقى حظوظالكيميائيين في النجاح متوقفة على مدى بساطة سلسلة العمليات المُتصورة مستقبلا. إن اكتشاف أصل ثان للحياة يكون مستقلا عن الحياة الأرضية، سيقدم دليلا على بساطة الظاهرة ويبرهن على طابعها المتكرر.

ذلك هدف من أهداف كل البحوث المتعلقة بالحياة خارج الأرض؟

نعم.. لنبدأ بتلك البحوث المتعلقة بأجسام المنظومة الشمسية وعلى رأسها المريخ. نحن نعرف الآن أن الماء موجود على سطح المريخ منذ 3.8 مليار سنة. أما فيما يخص إمكانية وجود جزيئات عضوية، فلم تكتشف أجهزة الرصد "فيكينغ" شيئا على سطحه. ولكن في حوزة العلماء خمسون حجرا نيزكيا آتيا بلا أدنى شك من هذا الكوكب، ونحن نعلم أن بعضها يحتوي على جزيئات عضوية. وإذن فالمكونات التي سمحت بظهور الحياة على الأرض هي متوفرة على سطح المريخ.

وفي غير المريخ؟

قمر "أوروبا"، أصغر أقمار جوبيتر الأربعة مغطى بقلنسوة من الجليد يبلغ سمكها عشر كيلومترات على أقل تقدير. وتحت الجليد يملك هذا القمر محيطا من الماء المالح. ويمكن أن توفر مصادر مائية حرارية ممكنة في هذا المحيط

المادة المكربنة الضرورية لظهور حياة على سطحه. أما تيتان، أكبر قمر تابع لزحل فهو يشبه الأرض بغلافه الجوي الكثيف المتكون منالأزوت بأكثر من 99 بالمائة، ولكن ايضا من غاز الميتان وضباب كثيف من الجزيئات المكربنة المعقدة.توجد كتل متناثرة من جليد الماء على السطح ولكن لا أثر للماء السائل إطلاقا إذ يسيطر هناك برد قارس جدا تصل درجته إلى حوالي 180 درجة مئوية تحت الصفر. يمكن أن توجد مياه جوفية تحت السطح حسب قياسات رادار "كاسيني" حول زحل. ولكن بالمقابل هناك بحيرات متناثرة على سطح تيتان من غاز الميتان وكذلك الايتان السائل. أما أونسلاد، سادس قمر تابع لزحل فهو مغطى بالجليد.

ألا يجعل اكتشاف العديد من الكواكب الخارجة عن النظام الشمسي هذا الاستقصاء مُدوّخا؟

لقد حلم أبيقور بعدد لا نهائي من العوالم الحية، وهو حلم استعاده في وقت لاحق مفكرون كبار، من جيوردانو بونو إلى إيمانويل كانط. لم يتحقق هذا الحلم بعد ولكنهذاالحلم يستحق الدوار! لقد بتنا نعرف أحسن فأحسن الظروف التي سمحت بظهور الحياة على وجه الأرض وأصبحنا نحدد أحسن فأحسن المواقع الخارج- أرضية التي تسيطر فيها ظروف مشابهة. ستقولين لي: لماذا هذا الإصرار والعناد؟ ماهي تكلفته؟ وسأجيبك مع انشتاين: "من المهم ألا نتوقف ابدا عن طرح الأسئلة". فهذا الفضول وهذه الحاجة الملحة للفهم هما اللذان أوصلا النوع الانساني إلى المعارف الحالية وإلى ما وصل إليه من نبل الفنون. وكما كشفت أيضا هشاشة النوع البشري، ذلك الكيان الصغير جدا الضائع في هذا الكون العظيم.

المصدر:

André Brack

Caroline Brun أجرت الحوار كارولين برون

Le Nouvel Observateur, Hors-série, Janvier-Février 2011

ما بعد المرئي:هل نعرف الكون حقا؟

أندري براهيك عالم فيزياء فلكية، أستاذ في جامعةباريس- ديدرو وفي مفوضية الطاقة الذرية والطاقات البديلة. هو أحد المتخصصين العالميين في دراسة تكون النظام الشمسي وتطور حلقات الكواكب. من مؤلفاته "أبناء الشمس"، 1999، "أنوار النجوم"، 2008، و"من نار وجليد"2010. وآخر ما نشر في 2012 "العلم، ذلك الطموح الفرنسي"

لقد سمح القرن الـ20 بالقيام بوثبة معتبرة في معرفة الكون. هل يمكن القول أن ذلك يعادل الثورة الكوبرنيكية في القرن السادس عشر؟

هناك لحظات عظيمة في تاريخ العلوم ويمثل القرن الـ20 لحظة جوهرية في هذا الشأن. ولكن اسمحي لي أن أدقق أمرا فيما يخص كوبرنيكوس: فهو قد استلهم ونهل بشكل واسعمن كتابات أريستيك دو سوموس، وهو فلكيّورياضيّ عاش منذ حوالي 2300 سنة. هو الأب الحقيقي للهيليوسونتريزم (النظرية القائلة بأن الشمس هي مركز العالم)! ولكن إذا عدنا إلى سؤالك وإذا ما استعرضنا سريعا تاريخ علوم الكون، يمكن القول إنّ هناك ثلاث لحظات حاسمة: أوّلا الفكر اليوناني الذي -وبعيدا عن فكرة عالم سحري- ابتدع الاستدلال العقلاني (لكلّ علّة معلول ولكلّ معلول علّة). ثم النهضة العلمية مع كوبرنيكوس، تيكو براهي، كيبلر، غاليلو ونيوتن. وفي هذه المرحلة كان المنهج العلمي قائما بركيزتيه المتلازمتين: النظرية والاستدلال من جهة، والملاحظة والتجريب من جهة أخرى. لقد ورثت أوروبا الغربية هذه الثورة العلمية وما زلنا نستفيد منها إلى اليوم. وبعد ذلك جاءت لحظة ثالثة عظيمة هي لحظة القرن العشرين.وهكذا سبق اكتشاف النسبية العامة (وصف المتناهي في الكبر) والميكانيك الكوانتي(الذي وصف المتناهي في الصغر)، الثورة العميقة التي عرفتها البيولوجيا (علم الانسان) وعلم الفلك (علم الكون).

لماذا هي أساسية تلك الثورات؟

نحن ننعم بتطبيقات هذه الاكتشافات في كل لحظة من حياتنا. بدون نظرية الفيزياء الكوانتية مثلا وبدون نظرية انشتاين، لا يشتغل هاتفك النقال أو النظام الموجه لسيارتك! الغلاف الجوي حجاب واقٍ إذ هو لايسمح لنا بالتنفس فحسب ولكنه يحمينا من إشعاعات قاتلة (ما فوق البنفسجية، س وغاما). وفي نفس الوقت فهو يحجب عنّا مجموعة من المعلومات. ولأوّل مرّة في التاريخ تمكّن الانسان من الذهاب إلى خارج الغلاف الجوّيّ. وأصبحت أجهزتنا قادرة على التقاط كلّ الأشعة (راديو، مليمترية، ماتحت الحمراء، ما فوق البنفسجية، س، غاما،) وحتى تلك الاشعة التي لا تراها عين الإنسان. ومن ناحية أخرى أرسلت

مجسات (مسابير) متطوّرة أكثر فأكثر لزيارة كل كواكب النظام الشمسي.ولئن ذهب منذبعض قرون ماجلان وكريستوف كولومبس وجيمس كوك وبوغنفيل للبحث عن أراض جديدة، فإنّ الحدود الجديدة اليوم هي في الفضاء. وغدا سنصل وننـزل فوق هذه الأراضي الجديدة ونستخرج منها كثيرا من المواد الأولية.

هل يمكن تلخيص ما تعلّمناه مما أرسلته تلك الأجهزة المرسلة في الفضاء؟

لم نر خلال ألفيات سوى الضوء المرئيّ في السماء. أما اليوم فنحن نتمتع بألوان المتخفّي المحجوب! لقد انتقلنا من عزف الكمان المنفرد إلى الحفلة الموسيقية السيمفونية. فهمنا أنّ ما كنّا نلاحظه إلى حدّ الآن لم يكن سوى الجزء الصغير من الواقع. لقد تغير تصورنا للكون تماما!

منذ اكتشاف فكرة الانفجار الأعظم، البيغ بانغ، ووضع إطار مفاهيمي لعالم في تمدّد، فهل حيّر هذا الأمر علماء الفيزياء الفلكية وعلماء نشوء الكون(كوسمولوج) ألم تصبهم الدوخة؟

نعم.. بطبيعة الحال!كل اكتشاف جديد تولد معه حصته من المجاهيل: نأملدائما الوصول إلى إجابات عن أسئلة محددة ولكن تظهر دائما عشرات الأسئلة الجديدة في كل مرة. في مجال العلوم، لا يوجد كتاب مقدس. يجب نقد كل ما يكتب. ولا يمكن أن نتقدم إلا هكذا. أنا أطرح من الأسئلة اليوم أكثر مما كنت أطرحه منذ 40 سنة، رغم أنني كنت محظوظا بتعلم الكثير من الأشياء. منذ 2003 تحديدا، سمحت لنا ملاحظة التقلبات المحلية للإشعاعالكوني الحفري بتحديد لحظة بداية توسع الكون: عمر الكون 13.7 مليارسنة وهي مدةيجب مقارنتها بعمر الأرض الذي يبلغ 4.55 مليار سنة.

كيف جاءت الفكرة القائلة بأن الكون فيتمدّد وكيف تطورت؟

في سنة 1920 وخلال محاضرة في شيكاغو نشب حوار بين الذين يعتقدون بأن الكون (مسطح الشكل) قد كان موجودا فيمجرّتنا (درب التبانة) والذين ينظرون إليها كـ"كون- جزيرة" بين جزر أخرى. وكان هؤلاءعلى صواب. ففي خلال سنوات 1920-1930 اكتشف إدوين هوبل ومراقبون آخرون عددا كبيرا من المجرّات فيما وراء مجرتنا. عن طريق منظار مقرّب جديد منصوب على جبل ويلسون فيأعالي لوس أنجلس، لاحظ هوبل أنه كلما كانت مجرّة بعيدة كلما ابتعدت عنا بسرعة وهكذا يصل إلى الاكتشاف الجوهري: الكون في حالة تمدّد.واستمرت البحوث بعد الحرب العالمية الثانية مع عالم الفيزياء الفلكية الروسي الأصل غاموو: جاء بالفكرة القائلة بأنه لو كان هناك إشعاع حارّ جدا في بداية تاريخ الكون، لكان بقي حتما شيء ما على شكل بقايا إشعاعية متحجرة. ثم جاء مهندسان من بل تليغراف، آرنو بنـزياس وروبرت ولسون اللذان كانا يحاولان تطوير هوائي اتصالات، فتخطى الرجلان(دون قصد)،

مرحلة إضافية: لم يتوصلا للقضاء علىضوضاء الهوائي، فتخيلا أن مصدر الضوضاء يمكن أن يكون الإشعاع الأحفوري.. ففازا بجائزة نوبل!

إذن لقد تراكمت أدلة آتية من آفاق بحثية مختلفة جدا؟

نعم وفي كل مرحلة جديدة تولد أسئلة جديدة ومثيرة. مثلا: لقد تساءلنا مدة 50 سنة عما إذا كان هذا التمدد قد كبح أم لا من طرف التجاذب الثِقالي فيما بين المجرات. وكان السؤال الجديد إذن: "هل يتوقف هذا التمدد لينتهي بانهيار عظيم (السحق العظيم بعد الانفجار العظيم)؟" لقد حاولنا في التسعينات من القرن الماضي قياس معدّل التغيرات المحتملة للتمدّد، وما أثار دهشتنا هو ازدياد سرعة هذا التمدد! ومباشرة طرح السؤال عن مصدر تلك الطاقة القادرة على إحداث هذه السرعة إذ لا يمكن ان تأتي من الخارج لأن الكون هو تعريفا كل ما هو موجود. والآن يحاول البحث تفكيك هذا اللغز الجديد. قد يكون في هذا الكون "طاقة سوداء" (لا نـزال نجهل طبيعتها حتى الآن) قد تفسر هذا التسارع في التمدد. فضلا عن وجود "مادة سوداء" (نجهل طبيعتها أيضا)لم يتمّ الكشف عنها بعد، وربّما تسمح بتفسير سبب دوران سرعة المجرات بسرعة أكثر مما كان متوقعا كما تظهر ذلك مراقبات حديثة. وأخيرا، وإذا أردنا أن نقوم بحوصلة عامة، يمكن أن نقدر المادة التي نعرفها والمسماة بالبايرون بأنها لا تمثل سوى 4 بالمائة من الكون، والمادة السوداء 23 بالمائة، والطاقة السوداء73بالمائة. فبعد ألفيات من الجهد لم نتمكن من إحصاء سوى نسبة قليلة من المادة التي يتكون منها الكون. وتبقى المغامرة مستمرة!

لكي نبسّط الأمر قليلا، هل هو البحث عن الحلقة المفقودة؟

إن شئتِ..نعم! في الواقع ينقص الكثير من الحلقات. من جانب المتناهي في الكبر، لا يزال أمامنا الكثير نتعلمه. والحال ليس بأحسن منه فيما يخص المتناهي في الصغر. طوّر زملائي المتخصصون في فيزياء الجسيمات نموذجا أسموه "النموذج المعياري" يتضمن 24 جسيما ابتدائيا (الكترونات، كوارك، الخ). وإلى الآن يفلت أحد تلك الجسيمات من محاولات اكتشافه: "بوزون هيغس" الشهير. من المفروض أن تسلط عليه الأضواء بفضل مُسّرع الجسيمات الأوروبـي المثبت في مدينة جنيف والذي بدأ في الخدمة أخيرا. إذا لم نعثر على هذا الـ"بوزون"، ينبغي إذن إعادة كل شيء من الصفر من أجل التمكن من فهم المادة على المستوى الأكثر صغرا! إذا لم نجده ولا شيء غيره، يمكن أن يعرف البحث في هذا الميدان مرحلة ركود. ولكن إذا كان الحظ معنا ووصلنا إلى اكتشافات جديدة غير منتظرة، عندها ستحدث قفزة جديدة. يتصور البعض أنّ اكتشافات ذات طبيعة مماثلة ستحلّ في الوقت نفسه مشاكلنا تجاه المتناهي في الكبر والمتناهي في الصغر. يتحدثون عن "لا متناهيين". ولكن ليس ذلك بالأمر البسيط: أشعر بأنّ اللامتناهيين هما في

الواقع متباعدان إلى ما لانهاية وأننا لم نقف بعد على كل المفاجآت! على فلاسفة المستقبل أن يتجاوزوا افلاطون وأن يستخلصوا النتائج من كل ما وصل إليه العلم من جديد حول الكون. ربما سيكون ذلك في حدود 2100 أو 2200... العلم مثل رواية بوليسية مليء بالقفزات. ولكن تبقى الصفحة الاخيرة دائما ناقصة. وأود أن أقول: ومن حسن الحظ!

المصدر:

André Brahic

أجرى الحوار كارولين برون

Caroline Brun

Le Nouvel Observateur, Hors-série, Janvier-Février 2011

كيف توقف العدم عن أن يكون عدما؟

إتيان كلاين عالم فيزياء، مدير بحوث في مفوضية الطاقة الذرية والطاقات البديلة، من مؤلفاته "خطاب في أصل الكون"2010 وآخر ما صدر له "المعنى الخفيّ للكون"2011

رغم الاكتشاف تلو الآخر الذي عرفه القرن العشرين في مجال معرفة الكون، إلا أنك تبدي نوعا من الشك في كتابك الأخير؟

كلاين: لا.. بالعكس أنا معجب جدا بالعمل المنجز من طرف علماء الفيزياء لا سيما في القرن المنصرم، فضلا على أنني أبذل جهدا في التعريف بما تحقق. لقد كانت المسيرة رائعة حقا: تخيلي أنه في بداية سنة 1905 كنّا نشكّ في وجود الذرة، ولم نكن نعرف سوى اثنتين من القوى الأربع الأساسية، لم نكن نعرف أنّ الكون في تمدّد وكنّا نظنّ أنّ الزمن كونيّ ومطلق. ولكن يصح القول أن إحساسي بالإعجاب يصاحبه نقد معين تجاه الخطابات التي يراد فرضها على العلم وخصوصا فيما يتعلق بأصل الكون، إذ وصل سوء الفهم إلى أوجه: تحاول بعض العقول إقناعنا بأنّ هذه المسالة قد أصبحت أمرا ثابتا يؤكّده العلم، وأننا سنفهم عما قريب أصل مجموع ما هو موجود... بيد أني أعتقد أننا لا ينبغي أن نتسرّع في الاستنتاج في موضوع كهذا، والبدء في تعديل خطاباتنا.

بمعنى؟

لا تزال طريقتنا في النظر إلى "الانفجار الأعظم" مرتكزة على العرض الذي قدمت به في سنوات 1950: لا زلنا مستمرّين في الحديث عن "البيغ بانغ" كأنه يتزامن مع أصل كلّ ما هوموجود، كما لو كان التجسيد الفيزيائي لخلق العالم. ومن جهة أخرى، كثيرا ما نسمع من يقول أنّ قبل ذاك الانفجار لم يكن يوجد شيء، لا الفضاء ولا الزمنولا المادة ولا الطاقة. وهكذا يحدث مزج بين البيغ بانغ وفكرة الخلق كما نقلتها ثقافتنا عبر القرون. وهذا الخلط أدّى إلى إطلاق تساؤلات ميتافيزيقية كثيرة: ماذا كان موجوداقبل اللحظة الصفر؟ ما هو الشيء الذي أشعل الكبريت الكوني؟ الخ.أسئلة مثيرة حقّا ولكنها كانت سابقة لأوانها إذ نحن نعلم اليوم أنّ اللحظة الصفر ذائعة الصيت ليست لحظةفيزيائية، وأنّ الكون لم يعرف أبدا الظروف الفيزيائية التي تناسب تلك اللحظة الصفر. وما هي سوى تتويج لاستقراء رياضيّ مفرط.

تريد أن تقول بأن نماذج البيغ بانغ لا تسمح لنا بالعودة إلى أبعد ما نريد في الماضي؟

بالضبط. ولكنّ قصدي هو توضيح المسألة المطروحة بدلا من الإجابة عنها. وإذ ألهبت مسألة أصل الكون العقول فربما لأنها تقع بالضبط في نقطة انطلاق حركتين متعارضتين في الفكر: الأولى تعتبر أنّ فهم الماضي فقط هو الكفيل بتأسيس ذكاء الحاضر. والثانية ترى أنه لا يمكن فهم ما كان إلا انطلاقا من اللحظة التي نفهم فيها ما هو كائن.وباحتكاك الواحدة بالأخرى، تنقل وثبتاالعقل - التي تطير نحو الأصل، والتي تتدفق منه -إشكاليةالمنشأ إلى أقصى درجة حرارةممكنة في أدمغتنا المستعجلة: نأمل من العلم أن يشبع معرفتنا بالكون بل أن يكشف لنا المعنى الحقيقي لوجودنا... وفي نفس الوقت نحن نعتمد على تقدّم معارفنا لحلّ مسألة أصل العالم في يوم من الأيام.

في نهاية المطاف يبدو أن أصل العالم ليس في جعبة العلماء؟

بالفعل ولكن هذا ليس معناه أنه في جعبة غير العلميين... أمام هذا السؤال مهما يكن الشيء الذي نطعم به عقلنا، سيصطدم بنفسه إذ وصف أصل الكون إذا ما أخذنا الكلمة بجدية، فهذا يعني تفسير كيف تمكّن العدم أن يكفّ عن أن يكون عدما.ولكن هذا العدم - الذي ننسب إليه القدرة على التغير، إمكانية أن يصبح شيئا آخر غير الذي كان-هو شيء بالفعل، بمعنى عكس العدم الذي من المفترض أنه كان. ولذلك إذا كان للكون أصل، بمعنى إن كان قد جاء من نـزع خارج العدم، فإنّ اللسان قد يعجز عنوصفه. ولا يمكن أن نفعل إذن حياله سوى أن نصمت. صمتا توقيريّا، بطبيعة الحال.

هل يمكن أن نأمل تقدما علميا في الفيزياء والفيزياء الفلكية في المستقبل القريب؟

نعم..ستكون العشر سنوات المقبلة مثيرة وحاسمةوعلى وجه الخصوص بفضل محدث اصطدامات البروتونات العظيم في مركز المنظمة الأوروبية للبحث النووي. ستدلنا المعطيات التي تستقى عن المفاهيم الجيدة التي تسمح لنا بفهم سلوكات الجسيمات التي تتمتع بطاقات أكثر قوة من التي أنتجت حتى الآن.تبقى الطاقات التي وصلنا إليها بفضل محدث الإصطدامات المذكور ضعيفة جدا مقارنة بتلك التي كانت للجسيمات لحظة "حائط بلانك" ولكننا بدأنا نقترب منها. وننتظر أيضا كثيرا من المعطياتمن القمر الصناعي "بلانك"والذي يقيس بدقة متناهية خصائص العمق الكوزمولوجي المشعّ. ذلك الضوء الذي تمّ تحريره 380000 سنة بعد البيع بانغ. ستسقط بعض الفرضيات المقدمة من الفيزيائيين وستزيد مصداقية بعض الفرضيات الاخرى. وهو سبب آخر يجعلنا لا نتسرع في استخلاص النتائج.

المصدر

Etienne Klein

أجرت الحوار كارولين برون

Le Nouvel Observateur, Hors-série, Janvier-Février 2011

الإنسان حيوان تراجيدي

في كتابه "ما هو الكائن الحي" يسلّط عالم دراسة الخلاياوالأنسجة العصبيّة (النوروبيولوجيا)آلان بروكيانتز والبروفيسور في الكوليج دو فرانس الضّوء علىأسرارالنّوع البشري وذلك على ضوء ما جاءت به آخر الاكتشافات العلميّة.

ما هو الكائن الحيّ؟ هو عنوان كتابك الأخير ولكنّك تكتب"أنّنا في حالة جهل تجاههذا الحيّ!"

يهدم الكائن الحي نفسه ويعيد بناءها في كلّ لحظة، ففي كلّ عام مثلا نفقد وزننا من الخلايا ثمّ نعيد استعادتها.ومن خلال الهفوات الصّغيرة التي تحدث ينفذ الانحدار التّدريجي. ولكنّنا لا نريد أن نقبل بهذا التغيّر لأنّه يحيل إلى الموت. وفي الحقيقة فالحياة هي الموت معوضة بالجديد. وذلك ما يحدث في دماغنا أيضا: حركة، موت، فولادة من جديد. نحن نتغيّر باستمرارمن النّاحية الخلويّة والجزيئيّة. ولئن ضعفت هذه المرونة المورفولوجيّة مع التقدّم في السنّ، فإنّ التغيّرات المورفولوجيّة والفيزيولوجيّةتبقى مستمرّة إلى النّهاية. بل إنّ بعض الوضعيات يمكن أن تؤدّي إلى نوع من تجدّد الشّباب.لنأخذ مثلاخلايا (اب س) 1، والتيكانت في قلب موضوع آخر نوبل في مجال الطب، فتلك خلايا بالغة معاد برمجتها لتكون لها قدرات الخلايا الجذعيّة الجنينيّة وهكذا تتم إعادةإحياء كل أنسجة الجسم. والكائن الحي غير مكمل إذ هو غير قابل للإكمال. وحتّى حينما يموتفالحيوان الانسانيلا ينتهي تماما.

والانسان في كلّ هذا؟

لقد خرج الانسان من الطبيعة صدفة، عن طريق طفرات مفاجئة لم تكن محتملة الحدوث. وكان من الممكن ألا يحدث هذا أبدا مثلما هو الحال بالنّسبة إلى الحياة أيضا. ولكن لا وجود لإمكانيّة العودة إلى الوراء. فالتحوّلات البيولوجيّة التي سمحت للإنسان بتطوير ذكائه قذفت به خارج الطبيعة. فلا يمكن أن نقول بأنّنا حيوانات مثل باقي الحيوانات الأخرى.فالإنسان " لا طبيعي" بطبيعته. "أكون و- لا أكون -حيوانا": اتقبل حيوانيتي وفي نفس الوقت ما يميزني كإنسان. وترعبني النـزعة الحالية التي تنفي الفرق بين الإنسان والحيوان. ولا يتعلق الأمر هنا بمسألة "حيونة" الإنسان - إذ العنف الحيواني مترسّخ فينا - ولكن المقصود هو رؤية إنسان في كل حيوان. وإن اختارالانسان حماية الحيوانات فذلك لا يعود إلى "أخويّة حيوانيّة" وإنّما لأنّه كائن عاقل أيضا ويعتقد أنّ التنوّع البيولوجي ضروريّ من أجل بقائه على قيد الحياة. فليس هناك مساواة ديمقراطيّة بين الانسان والحيوان. ولا يوجد قوانين في الطبيعة

فنحن الذين نصنع القوانين. وإذا كنت في غابة أو دغل مثلا فلا قرد يضع قانونا من أجل حمايتك.

لماذا تتمادى في رفض التّقارب بين الانسان والقرد؟

تهيمن الرّغبةفي"أنيكون المرء قردا" على أذهان بعض البشر. وإن كان من المؤكّد أنّنا نشترك والقرد فيجدّ واحد، فإنّ أكثر من 7 ملايين سنة تفصلنا عن ذلك السّلف المشترك، وكلّ منّا قد تطور من جهتهولحسابه الخاص. وكلنا يتذكّر تلك الصّور التي نرى فيهاالشمبانـزييغسل البطاطس قبل أكلها أو وهو يستعمل الأغصان لصيد النمل الابيض. ولكن تبقى تلك مجرّد حوادث مصطنعة. فهناك هوّة سحيقةتفصل بين الانسان والقرد. وعلى كل حال فأنت لم تأت إلى هنا لتحاور شمبانـزيا! ولا معنى لها تلك النّسبةالمقدرة بـ23.1 بالمائة من الاختلاف الوراثي بين الانسان والقرد والتي كثيرا ما تردّد على مسامعنا. إذ تملك الحيوانات في معظمها نفس الجينات. وإذا ما اتّبعنا هذا المنطق فيمكننا القول أيضا بأنّنا فئران بمقدار 80 بالمائة أو حتّى أبناء عمومة مع الذّباب وإن كانت بعيدة لأننا اشتركنا معه في سلف واحدقبل 600 مليون سنة.ليس الجينات هي التي تصنع الفرق ولاتنظيم تعبيرها. أوضح لك ما أقول: يوجد نوعان منالتسلسلات: تلك التي تحوّل البروتينات إلى رموزوتلك التي تنظم تعبيرها. فنسبة 2 بالمائةفقط من الجينوم هي التي تقوم بالتّرميز، هي التي تصنعنا، وليس الـ98 بالمائة الباقية هي التي تقوم بالتّنظيم. فليس لكلّ الجينات نفس الأهميّة، فتبدل فجائي لجينة (مورثة) تقود تطوّرقشرة الدّماغ، يمكن أن تفقدك عقلك.

تقول إنّ النّجاح التطوّري للنّوع الانساني يعود إلى 900 سنتمتر مكعب زائدة عن اللزوم من المادّة الرّماديّة؟

هناك قاعدة تناسبٍ بين مساحة الجسد وحجم الدّماغ لدى الرئيسيات. ونظرا لمورفولوجيتنا، فقد يكفينا دماغ من حوالي 500 سنتمتر مكعب بينما يحتل دماغنا حجما يقدر بـ1400 سنتمتر مكعب. وإذا كنّا حيوانات من نوع خاص فذلك يعود إلى هذا الفائض. خاصة وأنّ هذه الكتلة الاضافيّة ليست موزّعة في أيّ مكان من الجسم. في الدّماغ، المساحة المخصّصة للوظائف الخاصّة للنّوع الانساني مبالغ فيها، كمجالات الكلام مثلا. لدى لشّمبانـزي تفوَّق ذكاء الشم أو البصر، أما لدى الانسان فالوظائف المعرفية هي الغالبة. وليس المسألة مسألة تسلسل هرمي من وجهة نظر القدرة على الإدراك والمعرفة. ولا هي مسألة تسلسل هرمي بيولوجي ولكن من وجهة نظر القدرة على الادراك والمعرفة إذ نجد في الأعلى الإنسان العاقل. فهذا الدّماغ الضّخم هو الذي يجعل منّا كائنات متجاوزة الحدّ. دماغ حيواني ذو صلابة العصيدة الفاترة، يقول عالم الرّياضيات ألان تورينغ، دامٍ وليس ممتعا للنظر: أقراص دمويّة، أوردة

صغيرة تنفجر... ولكن رغم ذلك كله، فهو الذي يأخذ إنسانا، يضعه في عربة فضائية، يرسله إلى سطح القمر ثميعيده إلى الارض.

ما الذي يؤدّي إلى ولادةالذكاء؟

قبل كلّ شيء ما هو الذكاء؟ هي العلاقة التكيفيّة والتطوريّةلكائن حي مع محيطه. ذلك هو تعريف علم البيولوجيا وهو يعني أنّ البكتريات أو النباتات هي ذكيّة أيضا. ليس الفكر حكرا على العضويات المتوفرة على جهاز عصبـي وإن كان امتلاك هذا الجهاز يضاعف من غنى التبادلات إلى حدّ كبير. فالفكر إذن ليس مودعا في الدّماغ كالمربى في الإناء.لقد اخترع هذا الكائن العاقل تفاعلات لا حصر لها مع بيئته المحيطة والتي زادت من قدرته التكيفيّة المرتبطة بقوّته العاقلة الخارقة للعادة. في المنافسة بين الأنواع، نحن الرّابحون لحدّ الآن بفضل ذلك الكائن العاقل السّابقذكره، ولكن هذا لا يعني أنّ الانسانيّة لا تنتهي مسحوقة من قبل البكتريات أو عضويات أخرى بل وحتّى من طرف نفسها. أقول إنّ التطوّر لدى الانسان يرتكز أكثر على الفردممّا يرتكز علىالنّوع ذاته...بالنسبة إلى نوع كنوعنا قليل التّكاثر، تقع مهمّة الطفرات الفجائيّة على عاتق الفرد. لا أقول إنّ تطوّر النوع ذاته قد توقف وإنّما أقول إنّ الفرد هو أيضا يتطوّر ويتكيف. إنها التفردية.فخلال التطور انتخِبت ميكانيزمات تطور فردية تسمحللإنسان بالتكيفمع محيطه - وتغييره - من أجل المحافظة على بقائه. النّوع الانساني هو وحده الذي يحتل 75 بالمائةمن الأرض. لقد ابدع هذا "السابينس" الظروف التي طورت ذكاءه من خلال اللغة والثقافة والأدوات التي يطوّرها. وكل هذا يثير ويشحذ دماغه. وكثيرا ما نسمععبارة: "يفرز الدّماغ الفكر كما يفرز الكبد المادة الصفراء"، ولكن الفكر أيضا يفرز الدّماغ في حدود ضغوط النّوع والفرد الوراثيّة. التفرديّة سيرورة اغتناء دائمة، إذ على الفرد أن يتغير ليضمن البقاء على قيد الحياة.

إذن نحن لسنا نوعا "منتهيا"؟

يبدي نوعنا مرونة مدهشة ولكن هذه المرونة ليست لانهائيّة على كل حال. فقدرتنا على إعادة تجديد أنفسنا أضعف من قدرة كثير من الأنواع الأخرى. لو تركت لطبيعتها، ستمسح مرونة الكائن الحي تاريخنا بقدر ما يترسّخ في بنيتنا العقليّة ولا يستطيع أن يروي هذا التّاريخسوى الانسان حتّى وإن أدخل في خطابه جانبا من الميثولوجيا. لذلك ففي عالم الأحياء وحده السّابينس يملك "الوعي بالذات". هو الوحيد القادر على النّظر إلى نفسه كفرد وملاحظة الأنواع الأخرى وجعلها مادّة للدّراسة. فالبشر هم الذين يكتبون عن الشمبانـزي وليس العكس! الإنسان وحيد في الطبيعة.

لماذا تقول بأنّ الإنسان "حيوان تراجيدي"؟

لأنه وعلى عكس الحيوانات الأخرى هو الوحيد الذي يستطيع أن يفكّر في المستقبل، وهكذا فهو واع بمحدوديته، بنهايته المحتومة. ولا يتطلب الأمر تجربة كبيرة لنفهم أنّنا فانون وكذلك نوعنا، وحتى المنظومة الشمسيّة ستنفجر بعد 3 ملايير سنة. وكي نواجه مصير كهذا، يمكن أن نتّجه نحو الدّين ولكنّه خيار ليس في متناول الجميع. وإذن ففي لحظة ما لا يبقى لك سوى"التراجيدي".حينما تكونفي قطار متّجه بكنحو الإبادة، فالتّراجيدي هو الذي يحافظ لك على كرامتك وإنسانيتك، فأنت ليس خروفا يقاد إلى المسلخ. وهذا الشّعور التراجيدي الذي يصنع الفنانين والعلماء وكذلك المنتحرين... هو ملازم للوضع الانسانيوهو الذي يشكل تفرده وعظمته. الانسان ليس مرحلة وإنّما هو طريق مسدود.وعلى كلّ حال ستكون النّهاية سيئة.

المصدر:

* Le Point 01/11/2012/Alain Prochiantz

الهوامش

1. IPS: induced pluripotent stem cells

دماغ الإنسان: من وإلى أين؟

من مواليد مدينة مستغانم على السّاحل الجزائري الغربـي، يعتبر جون جاك هوبلن، عالم الأنثروبولوجيا الفرنسي، من أبرز المتخصّصين في مسألة التطوّر. هو اليوممدير دائرة تطوّر النّوع الإنساني فيمعهد علم الإنسان في مركز البحوث ماكس بلانك بليبزيج (ألمانيا).من مؤلفاته "حينما كان بشر آخرون يسكنون الأرض" بالاشتراك مع برنار سيتر (2008)

الإنسان هو النّوع الأكثر تطوّراعلى هذا الكوكب لماذا؟

يعود الفضل إلى دماغه... فمقارنة بالرّئيسيّات الأخرى ونسبة إلى كتلته الجسميّة، يملك الإنسان دماغا أكبر ممّا ينبغي، فبدلا عن 400 أو 500 سنتمتر مكعب، يزن دماغه ثلاثة أضعاف ذلك!

هل كان تطوّر دماغنا ضروريّا؟

اختصاصنا في الطبيعة هو تكوين مجموعات اجتماعيّة معقّدة تستعمل تكنولوجيات متطوّرة ودقيقة وذلك يتطلب أداء عصبيّا عاليا. وباستمرار أعطى الانتخاب الطبيعي دفعات صغيرة ليصبح دماغنا كبيرا وعالي الأداء أكثر فأكثر.

ولماذا استغرق ذلك كلّ هذا الوقت؟

يجلب المخ حينما يكون كبير الحجم فوائد كثيرة ولكنّه يكون سببا لبعض المساوئ وهو الثّمن الذي يجب دفعه. واستغرق الأمر 2.5 مليون سنة للمرور من دماغ بحجم دماغ الشمبانـزي إلى دماغنا الحالي. وقد تطلّب الأمر لإتمام ذلك تعديلات كثيرة.

وما هي التحدّيات التي كان يجب تجاوزها؟

أوّلا الدّماغ شيء مُربك، تطرح عمليّة الوضع لدى الإنسان مشاكل طب -توليديّة جديّة إذ ضيقهو بالأحرى حوض المرأة. وهش دماغنا من ناحية أخرى. فمثلا تتحمّل اليدان أو الرّجلان تغيرات درجات الحرارة القويّة جيدا، ولكن إذا ما ارتفعت حرارة الدّماغ 5 إلىأو 6 درجات فسيكون الموت أكيدا. وتبقى مشكلة تنظيمه الذاتي الحراري قضيّة ملحة. ولكن الشّاغل الأكبر هو وجوب تغذيته باستمرار. فهو لا يمثل سوى 2 بالمائة من حجم جسمنا ولكنّه يستهلك 20 بالمائة من الطاقة المُنتجة. ولذلك يعتقد أن انجذاب البشر نحو اللحوم والدّهون وكل الأغذية التي تعطي كثيرا من الطاقة يهدف إلى تلبية حاجات هذا الدّماغ الكبير. وطبخ المواد الغذائيّة هو كذلك من أجل تحويلها إلى عناصر حيّة مغذّية.

وكيف حُلت مشاكل الطب - توليديّة التي كنت تتحدّث عنها منذ حين؟

من بين كلّ الرئيسيّات، نحن نملكأكبر دماغ ولكنّنا نولد بأصغر دماغ بالنّسبة إلى حجم الإنسانالرّاشد - حوالي 25 بالمائة، وهو ما يسهّل المرور عبر الحوض. وفي المقابل فهذا الدّماغ يكون غير تام التّكوين عند الولادة. ويتطوّر مع مرور الزّمن وعلى الخصوص خلال السّنوات الأربع أو الخمس الأولى في حين يكون قد اكتمل نهائيّا بعد سنة أو سنتين لدى الرئيسيّات الأخرى.

يلزمنا كثيرا من الوقت لنكبر ونصبح مستقلين، هل هذا ثمن آخر ندفعه...

نعم، ولكن نعمل على أن يدفع الجميع معنا هذا الثمن. فمدة إرضاعنا قصيرة فبالنسبة إلى الشمبانـزي أو إنسان الغاب* ولكن بمجرد أن يصل الصغير إلى مرحلة معينة يمكن أن يغذى بغير حليبها، تستطيعالأم أن تجعل الأب والجد والجدة والكبار الآخرين يساهمون في إطعامه. فلكي نحصل على هذا الدّماغ الكبير الحجم والمكلف من حيث الطاقة، فلا نستلف قرضا طويل المدى فقطوإنّما نصل في لحظة إلى جعل آخرين يسدّدونه مكاننا. لقد طوّرت الجماعات البشريّةدرجة من الإيثار غير معهود لدى الرئيسيّات الأخرى وجزئيّا يعود ذلك بسبب بقاء الأطفالمدّة طويلةمعتمدين على الرّاشدين.

كيف استطاع دماغ الإنسان، وهو أقل اكتمالا عند الولادة، أن يصبح أكثر تطوّرا؟

بما أنّنا نولد بدماغ غير مكتمل، فهويواصل تطوّره خارججسم الأمومن هنا يتفاعل مع محيطه. باختصار، يتصرّف هذا العضو البالغ المرونة كالكومبيوتر الذي نطور قدراته ونحن نستخدمه في نفس الوقت. بعد الولادة، نستمرّ في صناعة ارتباطات متشابكةونوعا ما، كأنّنا نشتغل على أحبال الكومبيوتر، ويصبح هذا الجهاز الحبلي معقدا جدا جرّاء التكيفات المتواصلة. ما كان في البداية إجابة على مشكلة أصبح ميزة. فلكي نربـي أطفالاذوي أدمغة غير ناضجة لمدة طويلة، ينبغي وجود قدرات إدراكيّةمعقّدة لدى البالغين. ويتمّ اكتسابها جزئيّا بسبب أن دماغهم هم كذلك لم يكن مكتملا لدى الولادة أيضا.

وهل استفاد دماغنا من أمور أخرى غير متوقّعة؟

نعم مثلا أنثى الشمبانـزي تهتمّ بصغيرها مدّة أربع سنوات دون أن يقترب منه أحد، وحتّى يتمكّن تقريبامن تدبير أموره بنفسه ويمكنها أن تلد غيره. لدى الإنسان حينمايأتي الأخوة والأخوات يكون الطفلقد لا يزال معتمدا جدّا على الوالدين. وينتج عن هذه الظاهرة صفات بسيكولوجيّة خاصة. وهكذا فمن الحيوي بالنسبة إلى الصغير أن يواصل الكبار الاهتمام به رغم وصول رضع جدد وبالتّالي يدخل معهم في منافسة مُقوية.يجب علينا أن نتعلم مبكّرا بناءعلاقات اجتماعيّةمعقّدة إذ ذلك أمر حيوي لبقائنا على قيد الحياة.

وهل يستمرّ دماغنا في التطور؟

طبعا وبشكل رائع. بل وبلا شك فهو الشّيء الذي تطوّر أكثر لدينا حديثا. فما نطلبه من دماغ إنساني اليوم لا علاقة له بما كنا نطلبه منه قبل 100000 أو 50000 سنة. ويستمرّ دماغنا في تحمّل ضغط الانتخاب نظرا لتعقّدنا، التقني والاجتماعي، المتصاعد. عوّض التكيف التقني أكثر فأكثر، التكيّف البيولوجيدون أن يختفي هذا الأخير حتى الآن. وبطريقة ما، يعتبر تطوّر الإعلاميّةواحد من آخر دلالات هذه الظاهرة. ودخلنا الآن مرحلة بدأ فيها دماغنا يستعين بوسائل خارجيّة في تخزين ذاكرته وترك أقصى ما يمكنه من الوظائف إلى الآلات.

وما هي الخطوة التّالية؟

بدأ الإنسان يتدخّل في تطوّره لذاته، فيستطيع اليوم تغيير جينومه الخاص (نوعية خِلقته). وهو ما لم يتمكّن من القيام به أي نوع من الأنواع قبله. يقال إنّ ذلك شرّ ولكن لا مفر منه. ليس هناك مثلتكنولوجي واحدفي تطوّر الإنسان تم اكتشافه ولم يرغب الإنسان في استخدامه.

المصدر

Le Point, 19/07/2012

Jean-Jacques Hublin

حاورته غواندولين دوس سانتوس

في أنّ التفسير الديني استثناء!

"فيليب ديسكولا" هو مدير مخبر الأنتروبولوجيا الاجتماعية وأستاذ في "الكوليج دو فرانس"، يشغل كرسي "أنتروبولوجيا الطبيعة". قضى ثلاث سنوات كاملة مع قبائل الجيفاروس في الأمازون الإكواتوري وروى تجربته الدراسية تلكفي كتابه" حراب الشفق" سنة 1993. كما أصدر سنة 2003 "ما بعد الطبيعة والثقافة". ويعتبر من أهم الأنتروبولوجيين الفرنسيين في الوقت الحاضر ومن أكبر العارفين العالميين بثقافة الهنود الحمر.

هل طرحت الشعوب كلها مسألة أصل العالم؟

إطلاقا، فعلى عكس مما هو شائع، المسألة ليست كونية. وفي كل الأحوال، يشكل "سفر التكوين"، ذلك التصور المسيحي-اليهودي القائل بفكرة خلق العالم انطلاقا من العدم استثناء أكيدا في تاريخ الحضارات. لا ينبغي النظر إلى فكرة الخلق عبر النظارات الغربية! تتميّز فكرة الخلق هذه بمركزيتها البشرية إذ يلعب البشر دورا كبيرا في مسار الخلق هنا بينما هم مجموعة من بين مجموعات أخرى في أساطير مُؤسِّسة أخرى. نفس الشيء بالنسبة للفكرة التوراتية القائلة بإله صانع ماهر وخالق وهي الفكرة العزيزة على كل عالم البحر الأبيض المتوسط، إذ هي أبعد من أن تكون فكرةتتقاسمها كل الشعوب التي تسكن الأرض أو التي سكنتها من قبل. من جهة ينظر إلى الخلق كأنه صنع، قولبة المادة حسب مخطط مسبق: وهي استعارة الخزاف صانع الفخار التي نجدها في العهد القديم كما في "تيماوس" أفلاطون. أما في جهات العالم الأخرى فغالبا ما نجد فكرة التوالدات العارضة أو التطورات التلقائية.

ما هي النماذج الأخرى لنظرية نشأة الكون التي أحصاها المؤرخون والأنتروبولوجيون؟

بادئ ذي بدء يمكن أن نذكر النظريات "الدورية" أو الحلقية كتلك التي جاءت بها الحضارات ما قبل الكولومبية. فحسب الأزتيك تم خلق عدد من العوالم الواحد بعد الآخر من طرف الآلهة ولكن تم تدميرها بواسطة الكوارث الطبيعة قبل أن يرى عالمنا النور. وقد ذهب الإنكا من جهتهم حتىإلى الاعتقاد بلا نهائية دورات الخلق والتدمير إذيقضي دمار على العالم كليا كل ألف سنة ويتبعه خلق جديد للعالم وهكذا دواليك. وتصور كهذا يستبعد بالطبع فكرة التقدم اليهودية-المسيحية، والمصير التاريخي لشعب أو حضارة. وهو ما أطلق عليه ميرسيا ايلياد "أسطورة العود الأبدي". يعود أصل النظر إلى الزمن على أنه كالسهم إلى سفر التكوين في العهد القديم: إنه موجه نحو غاية مرغوبة ومتوقعة. في

التصور الدوري للعالم نحن أمام احتمالين إما لا يوجد هناك نهاية أو نحن أمام تجدد أبدي.

فيما يتعلق بتصور الأصول، ألا يوجد فرق كبير بين الغرب على وجه الخصوص والشعوب الإحيائية والأمازونية؟

بكل تأكيد ولو أن هناك هوة عميقة أيضا ورغم القرب الجغرافي، تفصل بين شعوب الأمازون وشعوب "الأندان"، ورثة الإنكا. ليس هناك تصور لخلق العالم بمعنى الكلمة لدى الأمازونيين. وإن وجدت لديهم أساطير تروي كيف وصلت الكائنات الحية - الإنسان، الحيوان، النبات - إلى شكلها الحالي، فإن العالم في تصورهم كان قد تكوّن قبل ذلك.

هل يمكن أن تحدثنا أكثر عن هذه الأسطورة الخاصة بالثقافة الكولومبية؟

ينبغي تصور كائنات تقترب بشكل ما من الإنسان، كانت تمارس كل فنون الثقافة - تطبخ، تعزف موسيقى، تشيد منازل - ولكنها سرعان ما تتحول نتيجة لحادث فريد إلى نبات أو حيوان لم يكن موجودا من قبل أصلا. وتكون هذه الشخصيات حاملة مسبقا لاسم النوع الذي ستكونه قبل أن تملك شكله بعد. وهكذا فميثولوجيا هنود أمريكا الحمر هي نوع من أنواعتاريخ الطبيعة، مجموعة من المحكيات لا تعرض كيفية تكوّن الأنواع وإنما تصف تجددها. يمكن أن نذكر أمثلة عديدة من هذه الأساطير الهندو- أمريكية المخصصة لطائر السُبَد*. فالأحداث التي تتولد عن إثرها تلك الأنواع طارئة غير متوقعة تنم عن خيال خصب لا حدود له. هي حكايات صغيرة و"إنسانية" للغاية لا علاقة لها ببعضها البعض وبالتالي فهي لا يمكن أن تكونّ حكاية كبيرة واحدة.

هذه الاعتقادات تذكرنا بتلك الخاصة بسكان أستراليا الأصليين..

نعم.. ولكن مع فرق بسيط إذ أن مع سكان استراليا الأصليين يصبح الأمر هذه المرة نمطا طوطميا وليس إحيائيا. تخرج كائنات من أعماق الأرض حسب حكايات الأستراليين الأصليين، وبعد رحلات طويلة تساهم خلالها في إعادة تشكيل المشهد الطبيعي، تهب الحياة إلى مجموعات من بشر ونباتات وحيوانات تكون مرتبطة أشد الارتباط فيما بينها ومنضوية تحت طوطم واحد، هو اسم الكائن الأسطوري الذي تنحدر منه. يحتل "زمن الحلم"- وهو الاسم الذي أعطي لهذه القصص الباحثة عن العلل- مكانا مركزيا في الثقافة الأصلية الاسترالية. فـ"كائنات الحلم" حاضرة حتى اليوم وعلى الخصوص من خلال مواضع كالصخور ونقاط الماء والمشاجر..و التي تعتبر شواهد على مرورها فوق هذه الأرض. ومن هنا أيضا ولهذا السبب بالذات لا يمكن أن نتحدث عن تكوين أو نشأة إذ لا يعود خلق العالم إلى ماض بائد وإنما إلى شكل من الأبدية منقوش في المشهد الحياتي.

يمكن القول إذن أن عبر هذه الأساطير تصف الشعوب الإحيائية والطوطمية العالم وتضفي عليه مسحة شعرية بدل أن تبحث عن تفسير لأصوله؟

تفسير العالم هو بالفعل عكس ما أسميته بأنظمة الفكر ذات "النـزعة التماثلية". أشير بهذا إلى الحضارات المتوسطية العتيقة وكذلك حضارات إفريقيا الغربية. فالدوغون في إفريقيا على سبيل المثال يعتقدون أن كل العناصر التي يتكون منها العالم من كائنات وماهيات وحالات وأوضاع..هي فريدة من نوعها. وكي يمكن تصور عالم متباين بهذا الشكل ويحتمل العيش فيه، يجب الوصل بين هذه العناصر الشديدة الاختلاف لإقامة تبادلات بينها من طراز: النهار لليل كالمذكر للمؤنث. ومن هنا تأتي أهمية التماثل في هذه الكوزمولوجيات (علم الكونيات). والحالة هذه، فإن تفسير العالم يعني أيضا تبرير الوضع المهيمن لأفراد معينين. في الحضارات ذات النـزعة التماثلية، تكون الكوزمولوجيا غالبا عرضة لهيمنة طبقة متخصصين، تقوم بعمل نسقنة (من نسق). فبإقحامهم للبعد الكرونولوجي أو تسلسل الأحداث في هذه المحكيات، وربط تذكار الأبطال المؤسسين بالذرية اللاحقة، تنـزع تلك الشخصيات إلى إضفاء شرعية على امتيازات بعض الأفراد والعائلات. هناك تأسيس لسلالة السلطة بشكل ما.

تعكس أساطير الأصول التنظيم الاجتماعي لكل جماعة إذن؟

يبدو ذلك جلياحينما نبدأ في مقارنة المنظومات ذات النـزعة التماثلية من جهةوالمنظومات الإحيائية والطوطمية من جهة أخرى. لا يمكن أن نعثر مطلقا في أساطير الإحيائيين والطوطميين على ما يدل أن سرد تاريخ وأصل نوع أو مجموعة طوطمية هو تبرير لاحق لهيمنةطائفة أو نوع أو شعب. إن سرد أصل حيوان، تتبع مثلا تاريخ البقع الثلاث الموجودة على ظهره هو بمثابة ممارسة فكرية قبل كل شيء. يعود الفكر إلى ذاته وهو مجرد لعب. وليس لهذه الأساطير نـزعة لكي تنتقل في صيغ ثابتة إلى الأجيال اللاحقة، فهي على العكس تتغير شيئا فشيئا ومع كل جيل جديد. ليس لدى الهنود الحمر الأمريكيين ذاكرة سلالية، خاصة بالنسب وتسلسله. فليس لهم حاجة لتلك السلاسل الطويلة من الأنساب التي تربط الأحياء بالأسلاف أو الأبطال المؤسسيين مثلما هو الشأن في الغرب وفي جزء من الشرق أو إفريقيا. وهكذا فلا أسطورة من هذه الأساطير جامدة إلى الأبد. وانطلاقا من هذا المنحى التجديدي للنسق الأصلي، فمسألة الأصل في حد ذاتها تصبح ثانوية.

* طائر السُبَد: بعاداته الليلية ومنقاره الضخم الذي يسمح له بالتهام كل الحشرات التي تكون في متناوله، طائر السُبَد الذي يوجد منه حوالي الـ60 نوعا في أمريكا الجنوبية أثار دائما المخيّلات الأمازونية. وهناك أساطير كثيرة حاولت الوقوف على أصوله، وهي أساطير خصص لها ليفي شتراوس فصلا

كاملا في كتابه " الخزافة الغيورة". ونجد من بين هذه الأساطير واحدة باللغة البراغوانية والبرازيلية القديمتين في غاية الشعرية. كان منبتها على ضفاف نهر الأورغواي تقول أن فتاة فوق- طبيعية كانت ابنة كبير القوم واسمها هو اسم الطائر الذي ستكون. هامت عشقا وحبا برجل من درجة أدنى. وقد أبعدها والداها من حبيبها ومن أجل إعانتها على نسيانه أخبراها يوما كذبا أنه قد مات. وعلى إثر هذا الخبر انتفضت الشابة وصرخت صرخة مدوية قبل أن تتحول فجأة إلى طائر السُبَد ذاك الطائر الذي منذ ذلك الحين وهو يردد بشدوه الفجائعي صرختها المذهولة. (شارل جيول)

المصدر:

Le nouvel Observateur, Hors-série, Janvier-Février 2011, L’origine du monde

أجرى الحوار: كارولين برون وشارل جيول

العلم والإسلام متى تم الطلاق؟

برونو غيدردوني، فيزيائي فلكي، مدير بحوث في المركز الوطني للبحوث العلمية في فرنسا. يدير مرقب ليون منذ سنة 2005، متخصص في العلاقات بين العلم والإسلام. أسس معهد العلوم الإسلامية العليا. وفي التسعينات قدم حصة "من أجل معرفة الإسلام" على القناة الفرنسية الثانية.

عرف العلم في العالم الإسلامي فترة ذهبية ما بين القرنين الثامن والسادس عشر. فهل كانت هناك صراعات بين العلماء والفقهاء المسلمين؟

كانت الصدامات محدودة لأنّ كلّا من الخلفاء الأمويين والعباسيين قد شجّعوا تطوير البحث العلمي. ومن هنا استقبل العالم الإسلامي العلوم باستحسان إذ نظر إليها ككشف للخلق الإلهي. وإن وجد صراع، فمردّه بالأخص إلى التوتّر الخفيّ الذي كان قائما بين الفقهاء والفلاسفة.

هل كان حول مسألة خلق العالم؟

تطوّر العلم الإسلامي أثناء الغزوات العربية انطلاقا من ترجمة التراث الثقافي للمناطق المحتلة وهضمه، وقبل كل شيء الفكر اليوناني القديم، إذ استلهمت الفلسفة العربية الوسيطة من أفلاطون وأرسطو والأفلاطونيين المحدثين، فاستعارت على وجه الخصوص نظرية أبدية العالم المعتبرة كنتيجة لأبدية الله. وهو ما أدّى إلى الدخول بشكل مباشر في مواجهة مع تصوّر الفقهاء القائل بخلق الله للعالم من عدم.

هل تمّ إزعاج بعض الفلاسفة؟

كان النقاش فكريا قبل كلّ شيء، كما تبيّن ذلك الحجج التي عارض بها ابن رشد اللاهوتي الغزالي. وكان هذا الأخير قد أحصى أواخر القرن الحادي عشر هفوات الفلاسفة والتي من بينها مسألة أزلية العالم، إذ كان يعتقد أنّ العقل لا يمكن أن يناقض الإيمان. وبعد سنوات ردّ عليه ابن رشد، قاضي قرطبة وفيلسوفها إبان فترة إسبانيا الإسلامية، بوجوب إعادة تأويل النص المقدس لأنّ الدين لا يمكن أن يتناقض مع الفلسفة والعقل. وقد تمّ نفي ابن رشد مؤقتا من مدينته قرطبة في نهاية حياته من طرف سلطة الموحّدين.

من بين العلماء المسلمين في العصر الوسيط، أعطى علماء الفلك دفعا كبيرا لعلمهم قبل أن يأخذ الغرب بزمام المبادرة..

لقد حرّر العلماء المسلمون الفكر العلميّ الذي كان سجينا منذ قرون في ماقبليات أرسطو الفلسفية. بانفصاله المبكّر عن عقلانية اليونان الدوغمائية،

بدأ العلم العرب-إسلامي ينظر إلى الطبيعة، بدأ يجرّب. وانتهى علماء الفلك إلى نقد النموذج الفلكي اليوناني. وبإعادتهم لحسابات بطليموس، وقفوا على أخطاء متعلقة بموضع الحركات السماوية. وقد بين كثير من مؤرّخي العلوم أنّ كوبرنيكوس -حتى وإن كان له بالطبع الفضل في كونه الأوّل الذي اقترح نموذجا شمسيّ المركز- فمن المحتمل أنه استلهم حسابات من علماء الفلك العرب.

ولكن انحدر مستوى العلم العربـي بعد ذلك..

بعد الانحطاط الأكيد الذي عرفه العلم العربي-الإسلامي والذي يطلق عليه المسلمون "الجمود" والمتعلق بتقهقر العالم العثماني عموما، أدّت صدمة الاستعمار إلى إحداث تجديد فكريّ. عمل كثير من المفكرين في القرن التاسع عشر على عصرنة الفكر العرب-إسلامي. كان إعجابهم بالتقدم العلمي الغربـي صادقا. وقد تمّ إدماج نظرية مركزية الشمس ثم نظرية التطور لاحقا في البرامج التعليمية العلمية في الجامعات. ولكن منذ ثلاثين سنة ومع العولمة ومن منظار صدام الحضارات الإيديولوجي ظهر رفض للغرب وعلمه. وبدأ البعض يستخدم نصوص القرآن في موضوع خلق العالم ليناوئ من خلالها ويعارض نتائج العلم. تترجم هذه العلاقة المرضية بالحداثة والتي تستخدم الإسلام كوسيلة إيديولوجية تطوّرا مقلقا في نظر الأوساط المثقفة المسلمة.

المصدر:

بقلم: شارل جيول

Le nouvel Observateur, Hors-série, n°77, Janvier-Février 2011